Albert BRANCA

TITRES ET TRAVAUX

G. Steinheil, Editeur.

TITRES

Lauréat de l'École de Médecine de Caen,
(Prix 1888-1889).
« 1889-1890).
« 1890-1891).

Ancien interne des hôpitaux de Paris.

Lauréat de la Faculté de Médecine de Paris
Prix de Thèses (médaille d'argent).
Prix Jeunesse (Histologie).

TRAVAUX ORIGINAUX

I. — Le testicule ectopique (en collaboration avec M. le docteur G. Félizet).

Les travaux anciens sur le testicule en ectopie se sont bornés à constater, pour la plupart, la présence ou l'absence de spermatozoïdes. Entrepris sous l'empire de préoccupations cliniques, à l'aide de matériaux de nombre insuffisant et de qualité discutable, publiés à une époque où la spermatogenèse était mal connue, de tels travaux ne pouvaient fournir aucun document sur l'état de la lignée séminale.

Nous avons donc essayé de combler cette lacune; mais en écrivant l'histoire du testicule en ectopie, nous avons eu le souci constant d'utiliser des recherches d'un ordre un peu spécial à la solution des problèmes que soulève encore la glande génitale.

A condition de s'en tenir à des caractères très généraux, il est possible de distinguer, dans le testicule ectopique, deux types anatomiques bien différents : le testicule de l'enfant et le testicule de l'adulte. Mais on saura que dans une même glande, il existe des canalicules de type pubère et de type impubère ; tous les territoires du testicule, en effet, n'arrivent pas simultanément à un stade d'évolution identique.

A. — Le testicule ectopique avant la puberté.

Topographie générale. — Entouré d'une albuginée dont l'épaisseur oscille de 130 à 600 μ, le testicule ectopique se montre,

avant la puberté, réparti en lobules nettement individualisés. Chaque lobule est entouré par une gaine complète de tissu conjonctif qui, d'ailleurs, peut n'exister qu'au voisinage de sa base ou de son sommet et qui, parfois même, est réduite au point de se localiser exclusivement près du corps d'Highmore. Chaque lobule est occupé par des tubes séminipares, de nombre variable ; ces tubes ont un diamètre de 50 à 70 μ ; mais ce diamètre peut osciller de 25 à 175 μ. Ces canalicules, tantôt pleins, tantôt creux, sont inégalement espacés les uns des autres. Ils sont d'autant plus éloignés de leurs congénères qu'ils sont de plus faible calibre. Il est de règle que les tubes séminipares soient séparés les uns des autres par des travées conjonctives plus étendues qu'à l'état normal.

Paroi propre — Chez l'enfant, la membrane propre est toujours mince. Elle est formée uniquement par des cellules conjonctives, disposées concentriquement. Dans quelques cas, le pourtour de cette gaine se confond insensiblement avec le tissu conjonctif intralobulaire, disposé autour d'elle en anneaux. Cette disposition a été retrouvée par Regaut sur un certain nombre de mammifères.

Épithéliums. — Le revêtement épithélial se présente sous deux aspects. Tantôt il est constitué uniquement par de petits éléments, tantôt il se montre pourvu, à la fois, de petites et de grosses cellules épithéliales.

1° *Grosses cellules épithéliales.* — Les grosses cellules épithéliales atteignent 25 à 35 μ. Elles sont pâles, rondes et nettement délimitées. Elles sont pourvues d'un noyau de 16 à 18 μ. Ce noyau volumineux est clair et régulièrement sphérique. Par endroits, on note deux, trois et même quatre noyaux dans un même corps cellulaire Certains testicules ne possèdent plus de semblables éléments ; d'autres n'en ont que de rares. Quand elles sont nombreuses, ces cellules nous ont semblé irrégulièrement réparties dans les diverses régions testiculaires ; sur une coupe donnée, tel tube n'en renferme point, tel autre en compte trois, quatre et jusqu'à six ou sept. Ces éléments sont situés au milieu des petites cellules épithéliales ; tantôt ils en sont simplement

flanqués, à droite et à gauche, tantôt ils en sont complètement entourés et prennent l'aspect d'un ovule jeune avec sa couronne de cellules folliculeuses. Nous considérons ces grosses cellules comme des ovules mâles, c'est-à-dire comme des spermatogonies abortives.

2° *Petites cellules épithéliales.* — Les petites cellules épithéliales existent seules ou concurremment avec les ovules mâles. Elles sont formées de noyaux plongés dans un protoplasma plein ou vacuolaire, dans lequel il est impossible, le plus souvent, de déceler de limite cellulaire.

Les noyaux des petites cellules épithéliales sont ronds ou ovalaires et tous sont de taille moyenne (8 à 12 μ). Ils sont souvent situés à des distances inégales de la paroi propre. Aussi semblent-ils alors superposés sur deux, trois ou quatre rangées. Quand ces noyaux se montrent sur un seul rang, ils sont souvent disposés à la file, contre la membrane propre. Enfin ils sont beaucoup plus serrés les uns contre les autres que ne le sont les noyaux sertoliens. Examinés avec de forts grossissements, ces noyaux nous apparaissent entourés d'une membrane nucléaire très mince, et d'ordinaire leur karyoplasma est occupé par plusieurs petits nucléoles et par des granulations chromatiques, fines et serrées.

Cellules interstitielles. — Les cellules interstitielles sont inconstantes dans les jeunes testicules d'ectopiques. Nous ne les avons rencontrées que deux fois, et encore étaient-elles peu nombreuses ; elles sont nettement délimitées et tantôt isolées, tantôt réunies en îlots. Les îlots forment, ou des nodules arrondis, triangulaires ou polyédriques, ou de longs cordons. Ils portent parfois à leur centre la coupe d'un vaisseau. Ils siègent entre les tubes séminipares, parfois au contact de l'albuginée, et parfois même dans l'épaisseur de cette membrane. Nous ne les avons jamais vus assez étendus pour former couronne autour des tubes testiculaires ; nous ne les avons jamais vus contenir ni cristalloïdes, ni graisse, ni pigment.

Tissu conjonctif. — Ce tissu nous a paru plus développé dans le testicule des ectopiques qu'à l'état normal, et, dans un certain nombre de faits c'est son extrême abondance qui semble consti-

tuer toute la lésion. Il siège partout, à la périphérie du lobule aussi bien qu'entre les tubes séminipares. Il se présente à des stades divers de son développement.

Tantôt tout le tissu conjonctif d'un testicule donné est au même stade de développement. Tantôt certaines parties sont plus avancées que d'autres dans leur évolution. C'est ainsi que le tissu interlobulaire peut être un tissu réticulé à mailles vides, alors que la trame intertubulaire est parcourue par des faisceaux conjonctifs ; ou bien, c'est l'inverse qu'on observe. Enfin, dans une même travée périlobulaire, nous avons pu voir un tissu jeune vers la périphérie, se transformer peu à peu, en se rapprochant du corps d'Highmore, en tissu adulte de type fibreux. Ajoutons qu'on peut trouver, à côté des éléments fixes du tissu conjonctif, quelques globules blancs, mono et polynucléés. Jamais, en revanche, nous n'avons noté la présence de vésicules adipeuses.

Vaisseaux. — Les vaisseaux artériels et veineux nous ont généralement paru peu développés. On ne les trouve guère que sous l'albuginée, dans les cloisons périlobulaires et au centre des îlots de cellules interstitielles. Les capillaires forment parfois des anneaux complets autour des tubes séminipares. Vaisseaux et capillaires se sont toujours montrés sains.

B. — Le testicule ectopique après la puberté.

Les testicules que nous avons eu l'occasion d'examiner provenaient de sujets âgés de 19 à 40 ans.

Albuginée. — L'albuginée leur forme une enveloppe fibreuse, épaisse de 400 à 450 μ, et que double parfois une lame de tissu conjonctif diffus semée de gros vaisseaux.

L'emploi de la méthode de Weigert montre que la formation élastique du testicule est calquée sur les formations fibreuses de la glande. L'albuginée contient un réseau assez riche, mais surtout très fin, dont les fibres disposées sur une série de plans parallèles, s'anastomosent entre elles dans un même plan et

dans des plans différents. Leur orientation est parallèle à la surface de l'albuginée. Toutefois cette disposition n'a rien de fixe ; certains faisceaux fibreux d'un plan donné se coudent à angle droit, parcourent un trajet généralement court, et s'infléchissent de nouveau pour reprendre une direction parallèle à leur direction primitive (trajet en ⊂ ou en Z). En pareil cas, on voit quelques fibres élastiques accompagner les faisceaux fibreux et présenter comme eux un trajet coudé. Spangaro a confirmé récemment l'existence de ces particularités.

Topographie générale. — La glande n'est plus nettement segmentée en lobules, comme chez l'enfant. Les tubes séminipares sont le plus souvent au contact les uns des autres, paroi contre paroi, si bien que les travées conjonctives intertubulaires sont grêles quand elles existent. Les tubes sont creux ; leur lumière est occupée parfois par des coagula et par des débris provenant de la desquamation des cellules du revêtement épithélial. Ajoutons que ces tubes ont un diamètre moyen de 170 μ. Les chiffres extrêmes que nous avons constatés sont 130 et 250 μ.

Paroi propre. — Quand la paroi propre est normale, elle est représentée par des cellules et des lamelles de substance conjonctive. Les cellules, comprimées entre les lamelles, sont aplaties et de forme polygonale. Leur noyau, très aplati, est semé de granulations chromatiques fines et serrées. Il renferme un nucléole arrondi, petit, mais facile à déceler.

Les lamelles, au nombre de trois ou quatre, sont disposées concentriquement. Des fibrilles élastiques peuvent s'y différencier. Un étroit interstice sépare généralement ces lamelles les unes des autres et cet interstice est exceptionnellement traversé par des ponts anastomotiques. Il arrive parfois que la lamelle externe se dissocie : en pareil cas, elle se continue, soit avec le tissu conjonctif ambiant, soit avec la lamelle la plus externe d'un canalicule voisin.

La paroi propre subit-elle la dégénérescence vitrée ? On voit le processus débuter par la lamelle la plus interne et se propager de dedans en dehors. La substance conjonctive prend un aspect homogène et transparent ; puis les noyaux pâlissent, perdent

leur contour, et disparaissent finalement dans la nappe hyaline qui s'est substituée aux lamelles concentriques, fusionnées les unes avec les autres.

On peut voir la paroi propre s'épaissir, tout en devenant le siège de la transformation vitrée. En pareil cas, la zone fibreuse s'accroît en gardant ses caractères morphologiques ; la zone hyaline, elle aussi, s'hypertrophie, et cela, au point de quintupler, de décupler même son diamètre primitif. Elle semble augmenter de volume en s'étendant de dehors en dedans. Aussi la lumière du canalicule change-t-elle de forme et de calibre ; elle s'aplatit en se rétrécissant ; elle finit par devenir virtuelle. Un îlot hyalin occupe la place du canalicule disparu.

D'autres fois encore, la paroi propre se montre sous un autre aspect. Elle n'est pas seulement épaissie, elle est encore très inégalement épaissie ; des segments relativement étroits font suite à des segments d'un diamètre quatre ou cinq fois plus considérable. La paroi propre est constituée non plus par des lamelles, mais par des fibrilles. Ces fibrilles ne sont plus ordonnées autour de la lumière du canalicule, elles sont réparties en paquets capricieusement contournés. Elles s'interrompent par endroits et reviennent ailleurs sur leur trajet en décrivant une courbe contournée en S. Elles donnent à la paroi propre un aspect moiré.

De plus, les cellules endothéliales ont perdu leur aspect lamelleux. Leur corps cellulaire se développe progressivement et devient polyédrique. Le protoplasma est souvent alvéolaire, et dans ses vacuoles s'élaborent des gouttelettes de graisse. Le noyau devient sphérique ou ovoïde. En d'autres termes, *les cellules endothéliales ont évolué sur place, dans l'épaisseur de la paroi propre, en cellules interstitielles.*

Revêtement épithélial. — Le revêtement épithélial est constitué tantôt uniquement par des cellules de Sertoli, tantôt à la fois par des cellules de Sertoli et par des éléments appartenant à la lignée séminale.

A. *Cellules de Sertoli.* — Le protoplasma des cellules de Sertoli se présente sous des aspects multiples, et c'est pour n'avoir pas

eu connaissance de ces divers aspects, que les auteurs acceptent et rejettent tour à tour les expressions de plasmodo sertolien, des cellules de Sertoli.

Dans un premier type (cellules à protoplasma commun), le plus fréquent de tous, les noyaux sont plongés dans une masse protoplasmique indivise, parfois pleine et plus souvent creusée de vacuoles, dont la taille et la forme sont des plus variables. Les travées protoplasmiques présentent une structure vaguement fibrillaire : les fibrilles sont disposées perpendiculairement à la membrane propre.

Dans un second type, qu'on peut qualifier de type de transition, les cellules de Sertoli sont représentées par de longues colonnes, plus ou moins espacées les unes des autres ; elles s'unissent par expansions filamenteuses ou lamellaires avec les éléments qui les avoisinent.

Dans un dernier type (cellules à protoplasma nettement individualisé), les cellules de Sertoli révèlent l'aspect d'un épithélium polyédrique simple. Les cellules de Sertoli sont au contact ; elles sont aussi nettement séparées les unes des autres que les cellules d'une glande de Lieberkhün, mais elles ne sont pas toutes exactement de même hauteur. Dans leur protoplasma, on note un ou deux corpuscules, qui siègent au-dessus du noyau et se teignent en violet rose après l'action de l'hématèine et de l'éosine. De par leur forme, leur taille et leurs réactions, ces corpuscules ne sauraient être assimilés à des centrosomes. Nous avons tendance à les considérer comme du protoplasma en voie de transformation graisseuse.

Quelle que soit la forme que revête le protoplasma, les noyaux sertoliens se présentent avec des caractères uniformes. Toujours assez rares, disposés sur un seul rang, mais parfois à une distance variable de lamembrane propre, ces noyaux, d'une taille de 12 à 16 μ, se reconnaissent à leur aspect clair, à leur nucléole flanqué de corps juxta-nucléolaires. Ils sont entourés d'une épaisse membrane nucléaire qui présente parfois des cloisons de réfend de forme variée. Outre les encoches qui peuvent déprimer la surface du noyau, on constate parfois, sur le noyau, la pré-

sence de fissures étroites et profondes, qui sont l'indice des phénomènes amitotiques.

La graisse qui charge souvent le protoplasma des cellules de Sertoli représente une élaboration de ces éléments. On la trouve à côté de bâtonnets de taille uniforme, un peu plus long que les noyaux des cellules séminales. Ces bâtonnets sont minces et légèrement recourbés en faux. Ils fixent énergiquement la safranine et sont parcourus sur toute leur longueur par une ligne étroite et claire. Nous les considérons comme *les cristalloïdes de l'épithélium testiculaire*.

Il est fréquent de voir les cellules de Sertoli dégénérer selon des modes histologiques variés.

La cellule de Sertoli disparaît parfois par chromatolyse, ou par dégénérescence graisseuse. Toutefois la graisse qu'on observe dans les cellules de Sertoli a, le plus souvent, la valeur d'une surcharge, si, pour juger de la surcharge et de la dégénérescence, on fait intervenir, comme critérium, l'état du noyau cellulaire.

Un troisième type d'altération, que nous qualifions de dégénérescence granuleuse, s'observe tantôt sur des cellules isolées, tantôt sur des cellules juxtaposées. Les cellules de Sertoli sont, pour la plupart, nettement individualisées et nettement écartées les unes des autres. Leur protoplasma est farci de granulations qui donnent à la cellule l'aspect d'un élément glandulaire, bourré de produits de sécrétion.

Ces granulations, de taille très inégale, se teignent en violet avec la méthode de Bizzozero, en vert avec le Benda, en rouge après l'action de l'hématéine-éosine.

Comme les gouttelettes graisseuses, qui parfois se mêlent à elles en petit nombre, les granulations albuminoïdes apparaissent d'abord dans le pied de la cellule de Sertoli. Elles infiltrent plus tard tout le corps cellulaire. Elles semblent se fusionner les unes avec les autres pour former les grosses boules qu'on trouve surtout au voisinage de la lumière du canalicule. Ces boules se colorent autrement que les granulations fines. Elles sont feuille-

morte, tandis que les granulations fines sont colorées en vert, après la méthode de Benda.

Quant aux noyaux sertoliens, ils sont d'aspect normal. Puis, ils diminuent de volume, se déforment, deviennent très colorables. Parfois leur substance chromatique se rassemble à l'une des extrémités du noyau. Ajoutons qu'on peut voir ces noyaux perdre leur chromatine, devenir tout à fait clairs. Le champ nucléaire est même envahi par des granulations analogues à celles qui bourrent le corps cellulaire.

Enfin, nous avons observé, à diverses reprises, dans les canalicules séminipares, des corpuscules concentriques que la thionine colore en vert.

Ces corpuscules, dont nous n'avons pu étudier l'origine, se rencontrent sur des testicules qui n'ont point de lignée séminale. Ils portent parfois, en leur centre, des noyaux ayant les caractères des noyaux sertoliens. Aussi les considérons-nous comme résultant de la dégénérescence hyaline de certaines cellules de Sertoli.

Les petits corps concentriques sont arrondis et leur diamètre atteint 26 à 30 μ. Ils flottent dans la lumière du canalicule, au contact du pôle apical des cellules de Sertoli. Ils sont nus ou parfois entourés d'une couronne de cellules épithéliales nettement individualisées. Ils apparaissent formés d'une série d'anneaux concentriques, alternativement pâles et foncés.

Les gros corpuscules concentriques atteignent jusqu'à 60 ou 70 μ. Ils passent à frottement dans le canalicule séminipare dont l'épithélium a disparu. Leur surface, légèrement mamelonnée, entre au contact immédiat de la paroi propre. De tels corpuscules sont nus et parfois ils sont bicentrés. Tout se passe comme si deux corpuscules hyalins s'étaient accolés, comme si le globe volumineux ainsi formé s'était superficiellement recouvert d'une série nouvelle d'enveloppes concentriques.

Comme les cellules de la lignée séminale, les cellules de Sertoli sont donc sujettes à dégénérer. Leur disparition dans la glande ectopique précède la disparition d'un certain nombre de canalicules séminipares. Aussi peut-on dire que ces cellules sont

bien loin d'avoir, ici, la fixité numérique qu'on leur accorde dans le testicule normal. Leurs amitoses sont de nombre trop restreint pour compenser les phénomènes dégénératifs, de type varié, dont elles sont le siège.

B. *Lignée séminale.* — Entremêlés aux cellules de Sertoli, on trouve, sur certaines glandes en ectopie, des éléments qui sont disposés sur une ou plusieurs couches. Ces éléments appartiennent à la lignée séminale. Ils sont rares dans le testicule ectopique. On les observe sur un seul canalicule ou sur des canalicules réunis en groupe, dans un territoire donné.

Dans un premier groupe de faits, la lignée séminale est représentée seulement par des spermatogonies qui se divisent par karyokinèse. Réduites à leur noyau ou pourvues d'un corps cellulaire nettement individualisé, les spermatogonies se rapportent aux deux types actuellement décrits de spermatogonies. Les unes (type poussiéreux) ont un gros nucléole à chromaticité variable; le reste du noyau est semé d'une chromatine finement pulvérulente. Les autres (type croûtelleux) ont leur karyoplasma semé de 4, 6 ou 8 masses chromatiques, volumineuses et irrégulières. Leur corps cellulaire est parfois filamenteux, et nous l'avons vu simuler un réseau à mailles assez régulièrement polygonales.

Le noyau de la spermatogonie est parfois accolé à un croissant protoplasmique, beaucoup plus colorable que le reste du cytoplasma. Dans ce croissant, que nous rapportons à un idiosome, on observe une aréole claire, ovoïde, qui contient les corpuscules centraux. Ajoutons qu'à la limite de l'idiosome et du corps cellulaire, on observe parfois des grains safranophiles arrondis, plan-convexes, ou étranglés en haltère. Ces grains peuvent peut-être être homologués au chondromitome de Meves et de Benda.

D'autres fois, aux spermatogonies s'ajoutent des spermatocytes de premier ou de deuxième ordre. Ces spermatocytes se montrent aux divers stades de la période de croissance ou de maturation.

Nous avons vu, sur un d'entre eux, un synapsis et depuis la publication de notre travail nous avons rencontré ce stade de la

période de croissance avec une fréquence extrême dans le testicule ectopique de l'homme et dans le testicule normal de quelques autres mammifères. Le plus souvent, les spermatocytes qu'on observe sont des spermatocytes à anneaux, c'est-à-dire des spermatocytes arrivés au stade qui précède la première mitose de maturation. Ajoutons que ces éléments possèdent un idiosome et des corpuscules centraux.

Enfin, sur deux de nos cinquante et une pièces, nous avons vu des spermatides constituer l'assise superficielle de l'épithélium séminal. Le corps de ces spermatides présente un noyau très chromatique dont il est facile de suivre le déplacement. D'abord inclus au centre d'un corps cellulaire ovoïde, ce noyau gagne le pôle de la cellule, tourné vers la membrane propre. Il semble bientôt faire hernie hors du cytoplasme, puis il diminue de volume et devient piriforme. La grosse extrémité (extrémité profonde ou interne) est accolée à une cellule de Sertoli. La petite extrémité regarde la lumière du canalicule. A ce stade, le noyau de la spermatide est formé de deux parties : l'une profonde, l'autre superficielle; celle-là claire, hyaline; celle-ci foncée. La ligne qui sépare ces deux parties est plane ou convexe. Sa convexité est tournée vers la membrane propre. En regard de l'extrémité superficielle du noyau, nous avons pu distinguer deux corpuscules centraux; le proximal est au contact de la petite extrémité du noyau; le distal est un peu plus loin dans le corps cellulaire. Une seule fois nous avons vu l'ébauche d'une manchette et d'un filament axile. Jamais nous n'avons constaté de spermatozoïde dans le testicule en ectopie.

Nombre d'éléments de la ligne séminale se desquament à quelque génération qu'ils appartiennent. Ces éléments, unis ou multinucléés, de taille normale ou anormale (cellules naines ou cellules géantes), se montrent tantôt avec leurs caractères physiologiques, tantôt à l'état de dégénérescence (chromatolyse, dégénérescence vitrée). Aussi la dégénérescence, qui frappe les éléments d'une génération donnée, restreint d'autant le nombre des éléments appelés à donner naissance à la génération suivante.

En résumé, le testicule ectopique tente parfois d'élaborer une lignée séminale. L'épithélium séminipare est représenté toujours par des spermatogonies, souvent par des spermatocytes, par des spermatides exceptionnellement. Mais la glande ectopique prolonge outre mesure son stade de pré-spermatogenèse. Avant d'avoir élaboré des spermatozoïdes, elle entre en regression. Elle brûle donc la plus importante étape de son évolution. A sa jeunesse prolongée succède une vieillesse précoce, sans période intercalaire de maturité.

Le tissu conjonctif. — Le tissu conjonctif du testicule adulte est en général peu développé. Il est essentiellement formé de cellules fixes, de fibres élastiques localisées dans les grosses cloisons interlobulaires, de fibres conjonctives. Ces dernières sont de nombre très variable et d'autant plus nombreuses et d'autant plus serrées qu'il existe moins de cellules fixes. Elles donnent au tissu de soutien tantôt l'aspect d'une boule d'œdème, tantôt l'aspect du tissu fibreux.

Epars dans le tissu conjonctif, on remarque encore des leucocytes mono et polynucléaires. Quelques-uns de ces leucocytes sont des leucocytes granuleux (mastzellen) et leur présence dans le testicule vient d'être confirmée par Spangaro.

Les cellules interstitielles sont un élément constant du tissu conjonctif dans le testicule adulte. Leur nombre est parfois considérable, mais il varie tellement d'un testicule à l'autre qu'on ne saurait faire, de l'abondance des cellules interstitielles, un des caractères de la glande en ectopie. Les cellules interstitielles sont isolées ou groupées en amas ; elles se disposent en nodules, en cordons, en anneaux autour des canalicules testiculaires, et parfois autour d'un vaisseau ; mais cette systématisation périvasculaire est loin d'être constante, comme l'ont prétendu à tort quelques auteurs.

Considérées sous le rapport de leur structure, les cellules interstitielles peuvent se ramener à deux types principaux : elles sont formées tantôt d'un protoplasma homogène, tantôt d'un protoplasma alvéolaire. Mais entre ces deux types il existe des formes intermédiaires nombreuses. C'est ainsi qu'on peut trou-

ver, autour du noyau, une écorce de protoplasma homogéne, entourée d'un protoplasma alvéolaire que limite extérieurement une bande étroite de protoplasma homogène très colorable.

Les cellules interstitielles élaborent du pigment, de la graisse et des cristalloïdes, dans le testicule ectopique comme dans le testicule normal. On ne saurait donc considérer la graisse (Plato) et les cristalloïdes (Reinke, Lenhossek), comme des matériaux de réserve destinés à l'élaboration des spermatozoïdes. Il y a indépendance complète entre la spermatogenèse et l'évolution de la glande interstitielle.

Nous avons montré enfin que les cellules fixes de la paroi propre sont capables de se transformer. sur place, en cellules interstitielles. C'est là un fait nouveau en faveur de l'origine conjonctive de la cellule interstitielle.

Bornons-nous à rappeler que nous n'avons jamais constaté sur les vaisseaux ces lésions si importantes que signalent MM. Monod et Arthaud.

C. Les voies d'excrétion

Nous venons de le voir, le testicule ectopique est un testicule infécond, du fait même de l'arrêt de développement qui frappe sa lignée séminale, mais cet arrêt de développement est-il primitif ? Survient-il consécutivement aux lésions des voies d'excrétion, comme ont tenté de l'établir, avec trois observations, MM. Monod et Arthaud?

Pour répondre à cette question, nous avons donc examiné méthodiquement le corps d'Highmore et l'épididyme d'une série de testicules ectopiques.

Disons tout d'abord que le corps d'Highmore n'occupe pas toujours le bord supérieur du testicule. Nous avons vu plusieurs fois sa moitié postérieure enclavée dans l'épaisseur de la glande. Cette situation centrale du corps d'Highmore est la règle, d'ailleurs, chez nombre de mammifères. D'autre part, la répartition du corps d'Highmore en deux étages, admise par

tous les classiques, n'est pas exacte. Il n'y a pas lieu de distinguer un étage vasculaire et un étage canaliculaire superposés; le *rete vasculosum testis* s'intrique étroitement avec les ramifications des artères et des veines.

Le tube droit est caractérisé par sa direction rectiligne et par sa forme. Très près du point où il succède brusquement au canalicule séminipare, il présente un point rétréci, dit col. D'autre part, il s'abouche dans le rete.

Ce rete est constitué par des canaux irréguliers, largement anastomosés. Toujours pourvus d'une lumière, bien que cette lumière soit de taille très variable, les canaux du rete sont bordés d'un épithélium, qui se présente sous deux aspects que relient des formes de passage. Tantôt il s'agit de cellules très aplaties qui rappellent un endothélium; ces cellules à noyau très colorable semblent plus ou moins fusionnées les unes avec les autres. Tantôt l'épithélium est polyédrique; son contour est nettement délimité. Le noyau, clair et allongé, se montre souvent parcouru par des fissures et par des plis. Sur la coupe transversale de certaines branches de rete, on voit se succéder des formes épithéliales de hauteur variable. L'épithélium pavimenteux s'interrompt brusquement et, dans le segment de canal où ce type épithélial fait défaut, un groupe de hautes cellules, disposées en éventail, vient s'enclaver et fait saillie dans la lumière du rete. Pareille disposition est d'observation fréquente dans l'épididyme.

Le canal épididymaire est sujet à de grandes variations de calibre. Sa lumière tantôt étroite, tantôt fort large, est de forme arrondie ; quelquefois elle simule une étoile à 3, 4 ou 5 rayons.

La couche musculaire ne présente aucun détail de structure intéressant ; mais le revêtement épithélial jouit d'un remarquable polymorphisme. Il est simple ou stratifié, suivant les points considérés.

L'assise cellulaire profonde repose sur la musculeuse ; elle occupe les interstices que ménagent entre leurs pieds les grandes cellules épithéliales. Les cellules basales sont disséminées irrégulièrement ou, au contraire, disposées en nappe continue. Elles

sont petites, mais de loin en loin une de ces cellules grossit, prend la forme sphérique, comprime et déforme les grandes cellules qui l'entourent.

Des grandes cellules, de forme polyédrique, constituent le revêtement interne de l'épididyme. Elles constituent, à elles seules, tout le revêtement épithélial, quand les cellules basales font défaut. Elles sont de hauteur variable et se montrent tantôt nues, tantôt munies d'un appareil vibratile. Formes hautes et formes basses, formes nues et formes ciliées se localisent sur certains territoires ou s'entremêlent au contraire avec la plus extrême irrégularité.

Considéré dans sa fine structure, le revêtement épithélial se présente avec un protoplasma vaguement filamenteux, où sont inclus parfois des grains de sécrétion safranophiles et des gouttelettes graisseuses. Les cils sont munis à leur base de corpuscules basaux et nous avons noté souvent la présence de centrosomes, situés à la surface de la cellule, quand la garniture ciliée fait défaut. Le noyau, à nucléoles multiples, est simple ou double. Il est parfois parcouru par des incisures ou se montre porteur d'étranglements.

Dégénérescence et régénération dans l'épididyme. — Tout comme les cellules séminales, les cellules épididymaires sont susceptibles de dégénérer et d'assurer leur régénération physiologique.

1° *Phénomènes de dégénérescence.* — A. — Au milieu des cellules basales, on trouve, çà et là, de petits éléments inclus dans une cavité sise en plein épithélium et qui sont en voie de chromatolyse.

B. — Dans la couche superficielle de l'épithélium, on constate, de loin en loin, des cellules dont le protoplasma se teint plus énergiquement que le cytoplasme des cellules avoisinantes. Puis, le protoplasma de ces éléments déborde la ligne qui constitue le pôle apical des cellules épididymaires. Ce bourgeon, qui coiffe la cellule, fait saillie dans la lumière de l'épididyme. Il devient de plus en plus volumineux. Il semble s'accroître aux dépens du reste de la cellule épithéliale. Finale-

ment, le noyau passe dans le bourgeon, et la cellule, qui a quitté sa situation première, tombe dans la lumière de l'épididyme.

C. — Nous rapprocherons des phénomènes de dégénérescence certaines modifications qui portent exclusivement sur le noyau. Quelques noyaux sont porteurs de corpuscules qui se colorent en rouge, sur les pièces fixées dans le bichromate acétique, et teintes par la méthode de Rabl. Ces corpuscules prennent le rouge, parfois le jaune, exceptionnellement le violet sur les tissus traités par la liqueur d'Hermann et le mélange de Flemming. Ces corpuscules, arrondis ou en forme de croissant, sont de nombre et de taille variable dans un même noyau. Quelquefois même le corpuscule s'entoure d'une zone de karyoplasma nettement limitée. Le corpuscule et son enveloppe ont, jusqu'à un certain point, l'aspect d'une véritable cellule.

2° *Phénomènes de regénération.* — Les mitoses de régénération ont été niées par nombre d'anteurs; les histologistes qui les ont vues les localisent à la couche superficielle de l'épididyme, et Henry, qui les a observées chez quelques animaux, ne les a jamais rencontrées dans les cellules épithéliales de l'épididyme humain.

A l'inverse d'Hermès, d'Hermann, de Lenhossek, nous avons constaté la présence de mitoses dans les cellules basales. Ces mitoses sont assez rares, sans doute: Elles n'en sont pas moins certaines.

Les mitoses de la couche superficielle de l'épididyme sont d'observation aisée. Elles comptent parmi les plus belles mitoses qu'il soit possible d'étudier dans l'espèce humaine. Elles sont isolées ou réunies par groupes.

Nous ajouterons que les cellules en karyokinèse sont de taille très inégale. Tel élément occupe un champ trois ou quatre fois plus considérable que tel autre élément, arrivé pourtant au même stade de la division indirecte.

Le plan de division cellulaire varie d'une cellule à l'autre. Les cellules-filles sont situées, tantôt l'une au-dessus de l'autre, tantôt l'une à côté de l'autre, tantôt dans une position oblique, intermédiaire entre la super et la juxtaposition.

En résumé, l'épididyme, comme le testicule, est sujet à des phénomènes de dégénérescence incessants et variés. Les lésions dégénératives se passent dans l'une quelconque des assises cellulaires de l'épithélium ; c'est dans l'une quelconque des assises cellulaires que doivent se passer et que se passent, en réalité, les processus de régénération, capables d'assurer l'intégrité du revêtement épithélial. Quant à l'absence de fixité qu'on constate dans l'orientation du plan de segmentation, elle semble être un caractère commun aux épithéliums stratifiés. Nous l'avons observée dans l'ectoderme cutané, dans les dérivés ectodermiques, dans la muqueuse trachéale. Elle est la signature d'une structure cellulaire, et non d'une origine blastodermique.

Résumé. — En ne prenant en considération que des caractères très généraux, il est possible de distinguer deux types dans le testicule ectopique.

Le testicule ectopique de l'enfant est nettement réparti en lobules. Ses canalicules sont pourvus d'une membrane propre, toujours mince, et d'un revêtement composé de cellules folliculeuses. Les cellules interstitielles manquent le plus souvent, et, lorsqu'elles existent, elles sont toujours peu nombreuses. En revanche, le tissu conjonctif est bien développé, et dans les ectopies de l'enfance les plus atrophiantes, c'est sur lui que semblent porter surtout les lésions.

L'adulte n'a plus de lobules bien individualisés. La paroi propre présente des altérations fréquentes et variées. Elle peut perdre son revêtement épithélial. Mais, avant d'en arriver là, la paroi propre, qui peut exceptionnellement supporter quelques cellules séminales, donne implantation pendant longtemps à des cellules de Sertoli. Ajoutons que la présence de ces cellules est indépendante de toute lésion vasculaire et que *nous considérons les cellules sertoliennes et les cellules de la lignée séminale, comme des cellules-sœurs, provenant d'un même élément la petite cellule épithéliale.*

Quant aux cellules interstitielles, elles sont chargées de pigment, de graisse, de cristalloïdes. Par leur topographie, par leur structure, par leurs produits d'élaboration, elles sont compa-

rables dans le testicule des adultes normaux et cryptorchiques et parfois elles constituent morphologiquement le vrai tissu de soutien de la glande séminale.

Les voies d'excrétion du testicule ectopique ne diffèrent en rien des voies d'excrétion du testicule normal Il n'y a donc aucune corrélation à établir entre les sécrétions épididymaires et les phénomènes de spermatogenèse, entre l'état du testicule et celui de ses voies d'excrétion.

Somme toute, le testicule ectopique s'est toujours présenté à nous comme une glande dégénérée; c'est un organe mort, tôt ou tard, pour la fonction qui lui est dévolue. Il peut tenter sans doute d'élaborer des spermatozoïdes, il pourrait même arriver, pour un temps, à ses fins, mais c'est là un fait exceptionnel et nous ne saurions admettre, avec MM. Monod et Arthaud, qu'il est de règle de voir le testicule ectopique fournir des spermatozoïdes jusqu'à l'âge de vingt ou trente ans.

A condition de s'en tenir aux atrophies les mieux caractérisées, on peut dire que les altérations du testicule ectopique varient de siège avec l'âge de l'organe considéré. La lésion qui, chez l'enfant, atteint la gangue conjonctive, porte, une fois la puberté venue, sur des éléments épithéliaux, et par là même fort vulnérables. Lésions du tissu conjonctif, lésions des épithéliums, telles sont en un mot les altérations fondamentales de l'ectopie testiculaire.

Qu'elles représentent des formes anatomiques, irréductibles l'une à l'autre, ou seulement les stades successifs d'un même processus, ces altérations nous apparaissent, de prime abord, comme profondément différentes de siège et de nature. Ce sont pourtant de proches parentes, puisqu'elles reconnaissent une même origine. L'arrêt de développement qui les provoque l'une et l'autre atteint un seul feuillet embryonnaire, et celui-là précisément qui fournit à la fois les éléments de la reproduction et la trame qui les soutient.

II. — Le testicule et les voies spermatiques des Lémuriens en captivité.

Chez certains Lémuriens réduits à l'état de captivité, il n'est pas rare de voir l'arrêt de la spermatogenèse se produire sur un testicule de « superbe apparence ».

Les canalicules séminipares n'ont pas changé de volume ; la paroi propre n'a pas subi ces altérations variées qu'on observe dans la glande en ectopie ; le tissu conjonctif ne s'est point hypertrophié ; il n'existe point de lésions vasculaires ; les voies d'excrétion sont normales, et cependant la glande est incapable d'élaborer des spermatozoïdes.

La seule lésion qu'on puisse constater porte sur l'épithélium séminal, et c'est à déterminer la formule histologique de cette lésion que je me suis attaché tout d'abord.

D'après la nature du revêtement épithélial, il y a lieu de distinguer, dans les tubes séminipares, quatre types structuraux, de complexité croissante.

Dans un premier type, le revêtement épithélial est uniquement représenté par des cellules de Sertoli (canalicules à cellules de Sertoli).

Dans un second type, il existe et des cellules de Sertoli et des spermatogonies (canalicules à spermatogonies).

Aux éléments du second type peuvent s'adjoindre des spermatocytes de première et de seconde génération (3e type : canalicules à spermatocytes).

Dans un dernier type, la lignée séminale est au complet, avec ses cellules de Sertoli, ses spermatogonies, ses spermatocytes et ses spermatides (4e type : canalicules à spermatides).

Dans les canalicules de notre premier type, les cellules de Sertoli sont loin d'affecter les modalités multiples qu'elles présentent sur les testicules en ectopie : leurs noyaux sont plongés dans une nappe protoplasmique toujours indivise, toujours criblée de vacuoles.

Outre les cellules de Sertoli, on trouve, dans les canalicules du second type, des cellules pariétales. Les noyaux de ces cellules

se rapportent à trois formes bien différentes. Tantôt le noyau se montre uniformément et finement granuleux : il rappelle en tout point le noyau des cellules épithéliales qui, dans l'histogenèse du testicule, caractérisent le stade d'unification cellulaire.

Tantôt le noyau prend l'aspect du noyau des gonies poussiéreuses : un volumineux nucléole nucléinien occupe son centre.

Enfin il existe des noyaux de petite taille et d'aspect clair, dont la membrane nucléaire est incrustée de grumeaux chromatiques, relativement volumineux : ce sont là les noyaux de spermatogonies croûtelleuses.

Sur les canalicules du troisième type, il existe des spermatocytes : ils sont pour la plupart aux stades qui précèdent la première mitose de maturation.

Les spermatides sont d'observation exceptionnelle. Bien que la plupart d'entre elles en soient encore au début de leur transformation, elles sont déjà pour la plupart de type anormal.

Les divers organes de la spermatide semblent évoluer pour leur propre compte, indépendamment les uns des autres. Alors que le noyau occupe encore le centre de la cellule, on observe souvent le corps juxta-nucléaire, d'où dérive le capuchon céphalique. En revanche les corpuscules centraux et le filament axile font déjà défaut. Plus tard, le noyau fait saillie à l'une des extrémités du cytoplasme ; mais souvent il n'a pas diminué de taille, il n'a pas changé de structure ; l'appareil vibratile ne s'est pas différencié. On n'observe plus, en un mot, de parallélisme dans l'évolution des diverses parties qui constituent la spermatide normale.

Malformations et dégénérescence cellulaires s'observent, avec une extrême fréquence, sur les spermatogonies, les spermatocytes et les spermatides. Elles ont une part prépondérante, sinon exclusive, dans la genèse de l'atrophie du testicule.

La dégénérescence cellulaire atteint les cellules séminales, tantôt dans leur période de repos, tantôt au cours de leur activité karyokinétique.

La cellule quiescente meurt avec des lésions de dégénérescence hyaline ou de dégénérescence granuleuse, mais tandis que

les processus de dégénérescence du cytoplasme revêtent une remarquable uniformité, les noyaux dégénèrent d'après des types variés qui ne semblent pas jouir d'une absolue fixité. Plusieurs types de dégénérescence peuvent se superposer ou se succéder les uns aux autres.

Les cellules en mitose présentent fréquemment des altérations, mais ces altérations, très différentes les unes des autres, ne s'observent jamais avant le stade de la plaque équatoriale.

Presque toutes les mitoses dégénératives sont des mitoses asymétriques. Des chromosomes normaux ou anormaux se rendent en nombre inégal aux deux noyaux-fils. D'autres fois ces chromosomes se fusionnent, ou bien ils n'affectent dans leur distribution aucune régularité. On peut les trouver disséminés, au hasard, dans toute l'étendue du cytoplasme.

Quant au fuseau, il présente de semblables anomalies. Les fibres, disparues sur certaines cellules, s'épaississent sur certaines autres, ou prennent des directions aberrantes. La moitié droite (1) du fuseau a une forme différente de la moitié gauche. Si la moitié supérieure du fuseau est normale, la moitié inférieure peut totalement manquer. D'autres fois, ce segment inférieur est seulement tronqué. Il se termine par une surface coupée carrément.

Les corpuscules centraux font souvent défaut. Quand ils existent, ils sont parfois transformés en gros corpuscules, de forme globuleuse et de réactions acidophiles.

Enfin on observe des cellules séminales à noyaux multiples. Dans le testicule, ces cellules ont la valeur de produits tératologiques. Elles se desquament à un stade varié de leur évolution, sans jamais se transformer en spermatozoïdes.

L'appareil d'excrétion, annexé à la glande séminale, comprend les tubes droits et l'épididyme que continue le canal déférent. Ces divers segments des voies spermatiques ne présentent aucune altération, mais on y relève quelques particularités de structure.

(1) Je suppose un fuseau à grand axe vertical.

Le corps d'Highmore fait défaut chez les Lémuriens. Aussi le tube droit s'étend-il du canalicule séminipare à l'épididyme. Il commence au niveau du collet qui termine le canalicule, se renfle légèrement, puis diminue progressivement de diamètre. C'est bientôt un tube étroit, assez régulièrement calibré, qui court au milieu des canalicules séminipares. Au niveau de son origine, le tube droit présente une large lumière que remplit un bouchon constitué par des cellules de Sertoli.

Quant à l'épididyme, on y retrouve tous les fins détails de structure qu'on lui décrit depuis quelques années (cils, corpuscules basilaires, centrosomes, formation arciforme, Kittlestein, grains de sécrétion). Il y a lieu toutefois d'établir une distinction dans les segments de l'épididyme.

Au niveau de la tête, l'épididyme est grêle (75 à 85 μ de diamètre). Ses replis se tassent les uns contre les autres, et du tissu conjonctif jeune s'insinue dans les points où ces replis n'entrent pas au contact les uns des autres. A la coupe, le tube apparaît avec une lumière plus ou moins régulière, un revêtement de cellules basses et des noyaux sphériques tassés les uns contre les autres. Les nucléoles de ces noyaux sont souvent appliqués contre la membrane d'enveloppe.

Au niveau dela queue de l'épididyme, le canal est large (180 à 190 μ) et ses sinuosités sont comme coulées dans une gangue fibreuse. La lumière de l'épididyme, large et régulière, est bordée de cellules polyédriques, très hautes. C'est toujours dans le pôle d'implantation de la cellule que se réfugie le noyau en forme d'ovoïde très allongé.

En somme, le testicule des Lémuriens dégénère sans que l'appareil d'excrétion subisse de modifications appréciables. Son atrophie paraît déterminée par le séjour des animaux en captivité ; elle prend rang dans le groupe des atrophies de cause générale.

Le mécanisme qui provoque cette atrophie est tout différent chez les animaux jeunes et chez les animaux adultes.

Chez les premiers, la glande se borne à prolonger outre mesure sa période de pré-spermatogenèse : elle ne parvient pas à élaborer de spermatozoïdes.

Chez les seconds, le testicule a eu son heure de fécondité. Il entre en régression et voit ses formes cellulaires disparaître dans l'ordre inverse de leur genèse. En un mot, le testicule a été fécond : il cesse de l'être.

L'âge intervient donc, à titre de facteur, pour entraver l'évolution normale du tube séminipare ou pour déterminer l'involution de ses épithéliums, et ces deux processus très différents, et précisément inverses, concourent au même but : ils provoquent l'un et l'autre la stérilité.

III. — Le testicule chez l'Axolotl en captivité.

Pendant la belle saison, le testicule des axolotls féconds se montre formé de canalicules volumineux (100 à 120 μ) si pressés les uns contre les autres, qu'il n'existe, pour ainsi dire, aucun élément interposé entre leurs parois adossées.

A la même époque, chez certains axolotls en captivité, le testicule, qui garde durant toute l'année une structure identique, nous présente des canalicules, pleins ou creux, d'un diamètre de 30 à 90 μ. Ces canalicules sont largement espacés par du tissu conjonctif très riche en cellules interstitielles. Leur revêtement épithélial est constitué par de petites cellules folliculeuses et parfois aussi par des spermatogonies (spermatogonies à noyau polymorphe, spermatogonies en mitose).

L'atrophie du testicule est connexe d'un énorme développement du tissu conjonctif et de la glande interstitielle. Là, comme dans la glande en ectopie, nous constatons une indépendance véritable dans l'évolution du canalicule et dans celle de la glande interstitielle. Un fait que je viens d'observer sur un testicule humain vient encore à l'appui de cette conclusion : les cellules interstitielles font complètement défaut sur ce testicule en pleine activité spermatogénétique.

IV. — Les premiers stades de la formation du spermatozoïde chez l'Axolotl.

La spermatide de l'Axolotl est une cellule irrégulièrement sphérique de 14 à 17 μ de diamètre. Pour arriver à constituer le spermatozoïde mûr, c'est-à-dire une cellule longue de 605 à 610 μ et au plus large d'un μ, elle doit subir des modifications profondes qui portent sur toutes ses parties.

Le cytoplasme s'allonge, s'effile et disparaît finalement au pourtour du noyau.

La sphère, opaque et granuleuse, occupe d'abord un territoire quelconque du cytoplasme. Puis elle se transforme en une vésicule claire qui s'applique à l'un des pôles du noyau et fait hernie au dehors du cytoplasme. La vésicule, d abord sphérique, prend la forme d'un cône. Elle diminue progressivement de taille.

Au moment où la sphère s'accole à l'extrémité du noyau, elle est séparée de ce noyau par une plaque mince qui prend les réactifs de la chromatine. Cette plaque chromophile est d'abord excavée, puis plane, puis convexe. Elle donne implantation à une formation conique qui monte dans l'axe de la sphère. Elle disparaît avant la sphère qui, elle-même, disparaît avant la plaque chromophile.

Le noyau prend successivement la forme d'une sphère, d'un ovoide, d'un cône et d'un filament très long, très grêle, recourbé en faux. Il est constitué d'abord par un réseau délicat semé de grains chromatiques, rares et volumineux. A mesure que le noyau s'allonge, le réticulum est plus serré ; ses granulations chromatiques sont plus fines et plus nombreuses ; ses mailles deviennent de plus en plus étroites et elles finissent par se colorer. Bientôt toute apparence de réseau disparaît du champ nucléaire qui semble réduit à un fond uniformément coloré ; sur ce fond homogène se détachent des grains chromatiques pareils à des épines. Dans la région du noyau qui supporte la sphère, ces grains semblent se fusionner, ils disparaissent au contraire dans le reste du noyau. De là, la distinction d'un seg-

ment apical et d'un segment basal, tous deux homogènes.

Le segment apical est court (12 à 15 μ), effilé, très avide des colorants nucléaires.

Le segment basal est très long et relativement large (100 μ); il fixe à peine le violet de gentiane dans la triple coloration de Flemming.

Au début de l'évolution de la spermatide, il existe, près de la surface de la cellule, deux centrosomes ; l'un est petit, punctiforme et tourné vers le noyau; l'autre est annulaire et relativement volumineux. Bientôt les deux centrosomes se rapprochent du noyau. Du centrosome distal s'échappe un cil qui flotte au dehors du cytoplasme, et ne présente aucune connexion avec le noyau. Puis le centrosome proximal prend contact avec le noyau et, à partir de ce moment, les deux centrosomes présentent des réactions différentes. Le centrosome antérieur s'enfonce dans une dépression du noyau et se met à grossir. Sa taille l'emporte bientôt sur celle du centrosome annulaire, jusque-là le plus volumineux. Finalement le centrosome proximal s'énuclée du noyau et change de forme. Ce n'est plus une sphère mais un cylindre, arrondi à son extrémité nucléaire. Ce cylindre est d'abord large et court (3 μ 3 sur 2 μ 4) ; il n'a plus qu'à s'allonger et à s'amincir (7 μ 5 sur 1 μ) ; il constitue la majeure partie de la pièce intermédiaire.

Le centrosome postérieur paraît émigrer hors du cytoplasme au moment où le centrosome antérieur devient cylindrique. Quand la plaque chromophile disparaît, il disparaît en tant que formation annulaire. Il est représenté par ce col grêle et court qui réunit, un moment, le centrosome antérieur et la queue du spermatozoïde.

La queue du spermatozoïde est représentée d'abord par le filament axile. La formation de la membrane ondulante coïncide avec la disparition de la sphère ; la membrane se différencie d'emblée sur toute la longueur du filament axile. Elle s'élargit et se festonne de plus en plus. C'est elle seule qui constitue la portion terminale de la queue.

V. — Le cycle secrétoire de la glande uréthrale des Cheiroptéres.

La glande uréthrale des Cheiroptères est une glande annexée à l'appareil génital, et, comme cet appareil, elle présente une évolution cyclique.

Pendant les premiers mois de l'année, la cellulc glandulaire est pourvue d'une zone basale et d'un petit noyau chargé de chromatine. Elle élabore un produit de sécrétion qui se rassemble au pôle apical de la cellulc, sous forme de granulations fines et serrées et sc déverse, sous cet état, dans la cavité glandulaire. Le matéricl de sécrétion se reconstitue dans la cellule en même temps qu'il en est éliminé : *la glande fonctionne comme glande mérocrine.*

A mesure que l'année avancc, les grains de sécrétion élaborés sont de plus cn plus volumineux ; ils occupent une étendue du cytoplasmc de plus cn plus considérable.

En octobre, la cellule n'a plus dc zone basale ; son noyau, relativement volumineux, est refoulé au pôle d'insertion de la cellule. Il est clair et pauvre en chromatine. Le corps cellulaire est irrégulièrement bosselé, distendu qu'il est par des grains de sécrétion, gros comme le noyau. Ces grains une fois éliminés, la glande répare les pertes que lui fait subir la desquamation d'une partie de ses éléments : elle régénère scs noyaux par amitose. *Elle fonctionne à la fois comme glande holocrine et comme glande mérocrine.*

Elle entre alors dans une période de repos au cours de laquelle ellc reconstitue son cytoplasme.

Avec l'apparition des premières granulations spécifiques s'ouvre une nouvelle période d'activité : la glande recommence un nouveau cycle.

VI. — Sur un ovaire ectopique.

Dans cette note, j'étudie parallèlement les deux ovaires d'une

fillette de 12 ans. L'un de ces deux ovaires était en ectopie. Il se caractérise essentiellement par l'atrophie de sa substance corticale. A surface égale, les ovules y sont cinq fois moins nombreux qu'ils ne le sont du côté opposé ; mais, considéré isolément, chacun de ces éléments paraît de tous points identique à ceux du côté sain. Un fait du même ordre s'observe dans le testicule de l'enfant : les tubes séminipares y sont moins nombreux qu'à l'état normal; mais la structure de l'épithélium séminal est une, que la glande soit fixée en ectopie ou descendue au fond des bourses.

VII. — L'utérus après l'ablation des annexes.

J'ai donné, dans la thèse du docteur Sassier, l'examen histologique de trois utérus provenant de femmes chez lesquelles on avait dû pratiquer l'ablation des annexes depuis plusieurs mois (7 mois) ou plusieurs années (6 et 7 ans). Dans ces deux derniers cas surtout, l'utérus a considérablement diminué de volume (volume du pouce) et l'on y constate d'importantes altérations vasculaires et des lésions de sclérose très avancée. Le tissu musculaire est d'abord fragmenté en longs faisceaux, puis il disparaît et le tissu conjonctif, qui se substitue à lui, a subi par places la dégénérescence hyaline.

VIII. — Les cellules déciduales du placenta humain.

Dans deux notes, j'étudie les particularités de structure que présentent les cellules déciduales du placenta humain, au terme de la grossesse, et je montre combien il est inexact de dire que « ces éléments ont les mêmes dimensions » et que « c'est là un signe précieux pour le diagnostic ».

1° Les cellules profondes sont énormes (30 à 60 μ), aplaties, parallèlement à la surface de décollement placentaire qui les avoisine. Leur cytoplasme vacuolaire, leur noyau en pleine chroma-

tolyse nous montrent assez qu'il s'agit là d'éléments dégénérés. Si cette altération n'est pas le fait du travail, elle compte sans doute parmi les facteurs qui permettent le décollement du placenta. Elle est à rapprocher de la fonte qui, dans le placenta des Rongeurs, réduit les cellules vésiculeuses à l'état de détritus (M. Duval); le processus dégénératif est un peu différent, mais son résultat est absolument identique.

2° Les cellules superficielles, tout au contraire, sont des éléments polyédriques de 20 à 30 μ, qui sont en pleine vitalité, comme le prouve l'état de leur noyau très riche en chromatine et l'état de leur cytoplasme. Ce cytoplasme est homogène, compact et bien colorable. Il est parfois semé de gouttelettes graisseuses. Enfin, on observe, de place en place, au milieu de ces cellules superficielles, des éléments en chromatolyse dont l'aspect rappelle singulièrement les mitoses dégénératives qu'il est si fréquent d'observer, au cours de l'évolution des produits sexuels.

3° En regard des régions où les villosités choriales pénétrent dans la caduque pour s'y fixer, en se dépouillant de leur syncytium, l'assise déciduale superficielle présente à sa surface de fines saillies. Ces saillies ne sont jamais munies de corpuscule basal à leur point d'implantation; elles sont de longueur et de diamètre différent; elles sont inégalement espacées les unes des autres; elles sont de nombre variable dans deux cellules de même taille, et dans une même cellule elles présentent parfois des formes différentes. Ces prolongements du cytoplasme rappellent grossièrement un plateau strié; ils sont comme coulés dans une nappe de fibrine qui s'interpose entre le tissu fœtal (axe conjonctivo-vasculaire de la villosité) et le tissu maternel (assise superficielle de cellules déciduales).

Il y a lieu de se demander quelle signification il convient d'accorder à cette particularité qui rappelle de loin la bordure ciliée que Kuppfer, Spee, Keibel ont observée sur le syncytium des villosités fœtales. Elle rappelle aussi la striation que présente à leur extrémité adhérente les myxosporidies implantées sur les épithéliums. Les raisons que fait valoir M. Prenant en faveur de

l'interprétation physiologique de cette disposition me paraissent aussi s'appliquer à ce faux plateau strié que présentent, au terme de la grossesse, les cellules déciduales les plus proches des villosités.

IX. — Sur le réseau vasculaire de la muqueuse vésicale.

A l'état de vacuité, la muqueuse vésicale se montre parcourue par des plis de taille inégale, de forme irrégulière et d'orientation variable. Des vaisseaux sanguins montent dans l'axe de ces plis et paraissent se poursuivre et se ramifier dans le revêtement épithélial sous forme d'un réseau à mailles arrondies. Il n'y a pas lieu toutefois de décrire un réseau intra-épithélial, comme le montrent l'examen de coupes en série et les reconstructions graphiques. Les vaisseaux les plus superficiels effectuent leur trajet dans un tunnel constitué d'une part par l'épithélium et d'autre part par le chorion.

Or les vaisseaux affectent, avec les épithéliums, des rapports variables. Tantôt ils sont séparés d'eux par du tissu conjonctif et une basale (papilles de la peau), tantôt le vaisseau pénètre dans l'épithélium, et l'on connaît aujourd'hui une série d'épithéliums vasculaires. Entre ces deux types extrêmes, il existe des formes de transition. Parfois le vaisseau émerge du chorion pour effectuer dans la basale une partie de son trajet : j'ai signalé autrefois cette disposition dans la muqueuse trachéale. Parfois encore le réseau vasculaire est en partie intra-dermique, en partie intra-épithélial : c'est le cas pour le plexus superficiel de la vessie.

X. — Sur les glandes intra-épithéliales de l'urèthre chez l'homme.

Au niveau des lacunes de Morgagni, l'assise superficielle de l'épithélium uréthral s'allonge (20 à 25 µ) et prend une forme

pyramidale ; le noyau, très riche en chromatine, se réfugie dans le pôle profond de la cellule qui se montre toujours plus ou moins effilé. La continuité de cet épithélium est interrompue par des glandes qui sont les unes intra-dermiques et les autres intra-épithéliales.

Ces dernières se rapportent à deux types : les unes, figurées par Kolliker, s'ouvrent sur la paroi (glandes latérales) ; les autres occupent l'extrémité profonde de la lacune (glandes du fond).

Les premières sont petites et nombreuses ; leur cavité est étroite et parfois nulle ; elles sont incluses dans le revêtement de la lacune, comme les bourgeons du goût dans l'épithélium lingual.

Les secondes sont rares, mais volumineuses. Il est facile de prendre connaissance de leur disposition sur des coupes parallèles au grand axe de la lacune. A l'union des deux tiers superficiels et du tiers profond de la lacune, la lumière s'élargit assez brusquement ; l'épithélium de revêtement se modifie ; ses cellules superficielles s'abaissent progressivement ; à la dernière cellule indifférente font suite des cellules glandulaires dont la taille s'accroît progressivement. Les cellules profondes diminuent de nombre à mesure qu'on se rapproche du fond de la lacune ; elles finissent par disparaître. En un mot, l'invagination épithéliale qui limite la lacune de Morgagni garde sensiblement le même calibre ; l'accroissement de sa lumière est compensé par la réduction des assises cellulaires qui la limitent. Le fond de la lacune est occupé par des cellules claires et volumineuses, qui diffèrent notablement et par leur structure et par leur mode de groupement des cellules muqueuses de l'intestin. Elles constituent une forme de transition entre les glandes éparses dans l'épaisseur du revêtement et les glandes volumineuses qui se ramifient dans le chorion de la muqueuse uréthrale.

XI. — Crêtes papillaires et bourgeons épidermiques

On sait que la face profonde de l'épiderme palmaire se montre

hérissée de bourgeons. Aux crêtes papillaires répondent de longs bourgeons qu'on peut qualifier de bourgeons primaires car ils apparaissent les premiers au cours du développement et c'est d'eux que procèdent les glandes sudoripares. Aux sillons qui séparent les crêtes papillaires (sillons interpapillaires) répondent des bourgeons plus courts et d'apparition relativement tardive, les bourgeons secondaires.

Quand l'épiderme palmaire s'épaissit, les crêtes papillaires sont plus hautes et plus étroites, les bourgeons primitifs qui leur correspondent s'allongent, diminuent de diamètre, et se rapprochent au point de réduire les bourgeons secondaires à des proportions si insignifiantes (25 μ, 12 μ) qu'il faut, pour les voir, user de forts grossissements. Il y a donc un développement inverse des bourgeons primitifs et des bourgeons secondaires, mais l'épiderme palmaire n'en garde pas moins sa disposition fondamentale, chez les Lémuriens que j'ai eu l'occasion d'étudier.

XII. — Sur les filaments d'union.

Considéré dans ses rapports avec les filaments d'union, l'épiderme parcourt trois stades dans son évolution :

I. — Dans le premier, les filaments n'existent pas encore. La couche basilaire, qui peut représenter à elle seule tout le corps muqueux, la couche basilaire est jeune et souvent réduite à un syncytium, comme l'a vu depuis longtemps M. Retterer.

II. — Puis, les filaments d'union apparaissent. On les trouve alors dans tout le corps muqueux, c'est-à-dire dans la couche basilaire adulte, dans les assises de cellules polyédriques, et aussi dans le stratum granulosum.

Au niveau des régions du corps muqueux qui sont le siège de divisions cellulaires, une coloration précise et énergique permet de constater aisément que les filaments d'union persistent durant toutes les phases de la karyokinèse.

Au niveau du stratum granulosum, les filaments unitifs ne font pas défaut. Pour s'assurer de ce fait, il suffit d'examiner des

coupes où le stratum granulosum compte 6 ou 8 assises cellulaires. On note qu'à ce niveau le noyau s'atrophie et n'est plus capable de se diviser. Le corps cellulaire se charge d'éléidine. L'espace qui sépare les cellules se rétrécit. De ce fait, les filaments d'union sont plus courts; les perles réfringentes, que circonscrivent les filaments, réduisent leur taille et fixent les matières colorantes, l'hématoxyline en particulier. Les filaments d'union persistent donc dans le stratum granulosum : aussi, la totalité de l'éléidine ne saurait provenir de leur destruction, comme l'a prétendu Kromayer.

III. — Les filaments d'union disparaissent enfin, et cela de diverses façons. Parfois ils sont détruits à la faveur d'un phénomène, en quelque sorte accidentel. C'est une hémorragie dermique qui projette des hématies dans l'épiderme ; ce sont des globules blancs, de type varié (mononucléaires, éosinophiles) qu'on trouve en plein corps muqueux. Partout où se localisent ces éléments libres, les filaments colorables font défaut.

Dans d'autres cas, un processus d'évolution normale ou pathologique amène la disparition des ponts d'union. Quand la cellule passe dans les couches cornées, un trait net de kératine se substitue aux filaments colorables et aux perles qui les séparent ; quand la cellule épidermique entre en chromatolyse ou se transforme en appareil glandulaire, comme dans le tégument de l'axolotl, on voit encore les filaments d'union disparaître. Dès lors, la glande ou l'élément dégénéré perd ses connexions avec les cellules qui l'avoisinent ; il occupe une vacuole intra-épidermique dont un liséré clair marque le contour.

En résumé, les filaments d'union sont, dans l'épiderme, un élément fixe de la cellule adulte. Ils persistent au cours de la mitose. Ils disparaissent sur la cellule qui meurt ou change de fonction.

XIII. — La karyokinèse dans la cicatrisation du tégument externe.

Il est de notion classique que les mitoses n'ont qu'un rôle

« secondaire » (Ranvier) et sont d'apparition tardive dans la cicatrisation des épithéliums. On admet aussi que, dans un tégument donné, les mitoses se présentent toutes au même stade ; toutes donneraient naissance à des cellules-filles superposées et toutes s'observeraient dans la couche basilaire qui « paraît avoir reçu en héritage la totalité de la propriété reproductrice » (Renaut) et mérite, de ce fait, le nom de couche génératrice.

Au cours de recherches sur la cicatrisation épithéliale, j'ai eu l'occasion d'observer un certain nombre de faits qui modifient les notions que je viens de rappeler :

1° La karyokinèse est parfois un phénomène précoce de la cicatrisation. Sur les plaies du triton, datant de douze heures, la bande épithéliale cicatrisante empiète sur la perte de substance de 260 à 440 μ, et dans ses assises superficielles, on observe des cellules aux stades ultimes de la mitose. Comme le processus karyokinétique dure normalement trois heures chez le triton, on peut admettre que les mitoses commencent à se produire, au plus tard, vers la neuvième heure.

2° Les mitoses sont réparties avec la plus grande irrégularité. Certaines coupes en sont totalement dépourvues, tandis que les figures de division se rassemblent, nombreuses, sur d'autres pièces ; parfois même, elles se groupent à trois ou quatre, au voisinage les unes des autres.

3° Tous les stades que parcourt le noyau en division peuvent se trouver réunis sur une même préparation, tandis que, dans d'autres cas, un stade donné, la double plaque équatoriale, par exemple, s'observe avec une prédominance des plus marquées.

4° *Dans l'espèce humaine, la zone de cellules polyédriques est génératrice, au même titre que la couche basilaire.* Sur un corps muqueux comptant douze assises, on peut retrouver des figures de division jusque dans la sixième assise, et je ne doute pas qu'on en puisse trouver plus près encore du stratum granulosum, si je m'en rapporte à ce que j'ai vu sur l'axolotl et le triton. Chez le triton, les mitoses se produisent partout où les cellules sont réunies par des filaments d'union ; et, *chez l'axolotl, j'ai même constaté des figures de division dans l'assise cellulaire au contact*

du milieu extérieur. En pareil cas, la cellule en voie de division n'est plus aplatie, mais polyédrique.

5° Chez l'axolotl, chez le triton, comme chez l'homme, la mitose aboutit à des résultats en tout comparables, en ce qui regarde la stratification cellulaire. En prenant pour repère la surface libre de l'épiderme, on constate que les cellules-filles qui prennent naissance au cours de la mitose sont disposées tantôt l'une au-dessus de l'autre, tantôt l'une à côté de l'autre, et tantôt l'une obliquement par rapport à l'autre. Superposition, juxtaposition, situation oblique des cellules-filles s'observent avec une fréquence à peu près égale.

En résumé, les mitoses sont parfois un phénomène précoce de la cicatrisation épithéliale. Mais on ne peut constater aucune fixité dans leur distribution, dans le stade où on les observe, dans le siège qu'elles occupent, dans l'orientation qu'affecte leur plan de segmentation.

XIV. — Chromatolyse dans la cicatrisation du tégument externe.

Lorsqu'on suit, chez le triton, le processus de cicatrisation du tégument externe, on rencontre, dans l'épaisseur du revêtement qui vient de se régénérer, des éléments qui sont en voie de chromatolyse et se rapportent au type de chromatolyse qu'affectent le tégument externe et ses dérivés. La dégénérescence frappe le noyau, sans intéresser tout d'abord le corps cellulaire. Mais la chromatolyse, toute curieuse qu'elle soit, prend ici un intérêt nouveau du fait des conditions dans lesquelles elle apparaît ; on la constate, en effet, dans un tissu où les phénomènes de division sont d'une grande activité ; on retrouve des faits analogues dans l'histogenèse du testicule et de l'ovaire. Processus de dégénérescence et processus de régénération se déroulent, côte à côte, au même moment, dans un même organe, dans un même tissu, dans des cellules voisines les unes des autres : ils montrent assez qu'il n'y a pas lieu de toujours opposer l'un et l'autre processus ; ils

s'accompagnent souvent, alors même que l'un d'eux prend sur l'autre une place prépondérante.

XV. — Recherches sur la cicatrisation épithéliale (Épithéliums pavimenteux stratifiés).

Un exposé de faits relatifs à la cicatrisation épithéliale, une revue d'histoire et de critique, telles sont les deux parties de ce travail. La première a pour introduction naturelle un court chapitre de technique ; les quelques résultats qui résument le mémoire servent de conclusion à la seconde.

Procédant du simple au composé, j'examine successivement le processus de cicatrisation épithéliale dans l'épiderme du triton, dans celui de l'axolotl, déjà plus complexe en raison de la présence de glandes uni-cellulaires, et en dernier lieu dans le tégument externe de l'homme.

A. — Chez le triton, j'analyse comparativement des plaies de taille unique, mais de forme variable (plaies linéaires, plaies en surface); des plaies de même forme, mais d'âge différent (4, 8, 12, 24 heures, de 2, 12, 15, 30 jours) et inversement des plaies de même âge, mais de taille inégale. J'y constate que la bande cicatrisante est multi-cellulaire d'emblée, et j'y étudie les variations qu'éprouvent le protoplasma et le noyau de la cellule épithéliale dans leur forme, dans leurs rapports, dans leur structure. Je signale dans la bande cicatrisante la présence de mitoses précoces (12[e] heure), de phénomènes de chromatolyse, et l'inclusion possible d'éléments (fibres musculaires) provenant des couches sous-jacentes.

B. — Chez l'axolotl, j'ai pratiqué des plaies superficielles et des plaies pénétrantes, ces dernières intéressant toute l'épaisseur de la queue. Entre autres particularités, je signale :

1° L'exagération des phénomènes de prolifération, qui se traduit par l'apparition de bourgeons épidermiques qui s'enfoncent dans la profondeur ou s élèvent à la surface du tégument ;

2° Les phénomènes qui peuvent se produire quand une plaie

entame profondément le derme sur un des côtés de la queue. En pareil cas, il se forme sur le côté opposé de la queue, juste en regard de la plaie, une dépression du tégument externe, qui rétrécit d'autant la perte de substance ;

3° Les déformations qu'éprouvent les cellules glandulaires au niveau de la cicatrice épithéliale.

C.—Dans l'espèce humaine, j'étudie successivement la structure de l'épiderme en voie d'extension et de l'épiderme complètement régénéré, et cela au niveau de toutes les couches de l'épiderme. J'insiste longuement sur les phénomènes de division cellulaire (voir XI). Ces constatations avaient quelque intérêt au moment où M. Fabre-Domergue faisait de la désorientation de la mitose le phénomène initial de certaines néoplasies. Examinant enfin les rapports de la couche cornée et du stratum granulosum, je montre que la présence ou l'absence de noyaux dans la couche cornée n'est pas forcément en rapport avec l'absence ou la présence d'un stratum granulosum, comme l'écrit M. Suchard.

Une revue d'histoire et de critique constitue la seconde partie de ce travail. J'examine successivement : 1° aux dépens de quel tissu ; 2° à l'aide de quel mécanisme se constitue une cicatrice épithéliale. Les facteurs de la cicatrisation (glissement, greffe, division cellulaire) une fois connus, j'essaie d'attribuer à chacun de ces facteurs la part qui lui revient. Je montre, et je discute, en dernier lieu, quels phénomènes cellulaires met en valeur, en es exagérant pour un moment, le processus de la cicatrisation.

XVI. — Sur un kyste dermoïde du pavillon de l'oreille. Sa transmission par hérédité.

Il s'agit d'un kyste dermoïde dont la paroi comprend de l'os, du cartilage hyalin et du cartilage élastique. Je montre que les noyaux osseux ont pris naissance aux dépens d'un modèle cartilagineux. J'étudie comment se comportent le cartilage hyalin et le cartilage élastique dans les points où ces deux formes d'un même tissu se continuent l'une avec l'autre. Les fibres élastiques

se terminent tantôt par un réseau, dont la dernière travée occupe la zone qui sépare les deux variétés de cartilage, et tantôt par des fibres isolées qui s'avancent perpendiculairement à cette zone de séparation, et s'arrêtent court, à la limite de la substance fondamentale hyaline. Les grosses cellules du cartilage réticulé sont à cheval sur les deux substances fondamentales : une partie de leur cytoplasme présente une calotte de fibres élastiques, le reste de leur corps cellulaire plonge dans la substance fondamentale de type hyalin.

XVII. — Cancer aigu du sein.

Ce qui fait l'intérêt de cette forme aiguë du cancer de la mammelle, c'est qu'elle est assez rare et peu connue, anatomiquement parlant. Ce qui la caractérise, ce n'est ni la lésion mammaire, ni la lésion ganglionnaire. L'une comme l'autre sont banales. L'évolution aiguë n'a pas sa signature dans la structure du néoplasme. J'ai donné, dans la thèse de Charbonnier (Thèse, Paris 1900), une série de figures qui se rapportent à cette forme de l'épithélioma mammaire.

XVIII — Étude sur la troisième dentition (en collaboration avec M. P.-E. Launois).

Chez un vieillard de 94 ans, qui avait perdu toutes ses dents à l'âge de 65 ans, mais qui aurait eu une dentition complète, nous avons trouvé une dent atrophique, englobée dans la moitié gauche du maxillaire inférieur.

Cette dent est unique, de forme conique, de volume extrêmement réduit, puisque sa longueur ne dépasse pas 3 millimètres. Sa structure est tout à fait rudimentaire. Sa coupe nous montre un bloc central d'ivoire avec ses canalicules et une enveloppe de cément reconnaissable à ses ostéoblastes. L'émail et la pulpe font complètement défaut.

Nous avons réuni un certain nombre d'observations éparses dans la littérature et rapporté deux faits nouveaux avant d'aborder le problème, très controversé, de la troisième dentition.

XIX. — Note sur une trifurcation du cartilage de Meckel.

Sur un embryon de veau qui mesurait 10 centimètres du sinciput à la racine de la queue, j'ai noté la présence d'une trifurcation du cartilage de Meckel. Cette trifurcation n'existait que sur une très courte partie de l'étendue du cartilage. Elle répondait à la partie moyenne du corps de la mâchoire. Elle existait à droite et à gauche.

XX. — Sur les premiers développements des dents et de l'épithélium buccal.

A. — Un processus de prolifération épithéliale marque le début de l'évolution dentaire. Cette prolifération se fait en deux sens : elle aboutit à la formation d'un bourgeon superficiel et d'un bourgeon profond. Mur saillant et mur plongeant sont d'apparition contemporaine. Ils proviennent l'un et l'autre de la division des cellules de l'épithélium buccal. Tel est, réduit à ses lignes essentielles, le schéma que donnent les classiques des premiers développements des dents :

1° Sur de jeunes embryons de rat (7 à 8 millimètres), là où l'épithélium buccal est réduit à deux assises cellulaires, on voit apparaître, à droite comme à gauche, à la mâchoire supérieure comme à la mâchoire inférieure, une invagination épithéliale. Cette invagination creuse est étroite et peu profonde (60 à 80 μ). L'invagination de la mâchoire inférieure est toujours plus rapprochée de la ligne médiane que l'invagination de la mâchoire supérieure.

2° Plus tard l'invagination se comble, de son fond vers sa surface. Une lame épithéliale pleine se substitue donc à la gouttière

qu'on observe au stade précédent. Cette lame n'est autre que le mur plongeant.

3° Au moment où le mur plongeant est complétement constitué, l'épithélium buccal n'est encore représenté que par deux assises cellulaires. Il garde cette constitution chez l'embryon de rat, alors que déjà la lame dentaire a édifié ses organes adamantins. L'apparition du mur plongeant précéde donc l'apparition du mur saillant ; il y a une indépendance véritable entre ces deux formations.

B. — La structure de l'épithélium buccal rappelle de très près la structure de l'épiderme tégumentaire :

1° Tout d'abord, la muqueuse est réduite à deux assises cellulaires.

Plus tard, la muqueuse s'épaissit ; ses assises superficielles se multiplient et présentent une structure filamenteuse. A ce stade, l'assise basilaire est formée d'éléments cubiques ou cylindriques, pressés les uns contre les autres. Ces éléments, dont le protoplasma se colore énergiquement par les teintures acides, se différencient nettement des cellules polyédriques sus-jacentes.

Les cellules polyédriques sont remarquablement claires pour la plupart. Leur noyau, plus ou moins déformé, est rejeté d'ordinaire vers la surface de la cellule. Une couche de cytoplasma homogéne et transparent l'entoure de toutes parts. Autour de ce protoplasma périnucléaire s'étale une zone de protoplasma où se sont différenciées des fibrilles. Ces fibrilles sont d'une extrême finesse. Elles s'entre-croisent en tous sens, en un réseau délicat de forme irrégulière. Ce réseau se poursuit dans le protoplasma très colorable qui forme écorce à la cellule ; il se continuerait également avec ces filaments d'union courts et serrés qui solidarisent entre elles les faces adjacentes de deux cellules voisines. A côté de ces *filaments d'union courts*, on constate (embryon de cheval de 25 centimètres) aussi dans l'épithélium buccal des filaments d'union très longs et très grêles, disposés en gerbes par groupes de 8 ou 10. Ces *longs filaments* relient entre elles des cellules plus ou moins espacées l'une de l'autre.

2° J'examinerai maintenant comment se renouvellent et com-

ment disparaissent les cellules épithéliales de la muqueuse buccale.

L'épithélium buccal se reproduit par division indirecte ; *les particularités de cette division sont identiques à celles qu'on observe dans la peau, chez l'embryon comme chez l'adulte.*

Des phénomènes de même ordre s'observent dans le germe dentaire et dans le gubernaculum. Au début les figures karyokinétiques se retrouvent dans l'organe adamantin tout entier. Puis elles cessent de se produire dans les territoires où un tissu réticulé s'est substitué au tissu épithélial primitivement plein. Elles finissent par disparaître de l'organe adamantin, quand cet organe présente partout cette structure réticulée, qui marque le prélude de son atrophie.

3° Les épithéliums de la muqueuse buccale disparaissent suivant des modes variés.

Tantôt ils tombent desquamés dans la cavité buccale ; tantôt ils se détruisent par chromatolyse. Ce mode de dégénérescence m'a semblé beaucoup moins fréquent dans la muqueuse buccale qu'au niveau des éléments épithéliaux, qui constituent le cordon de la dent définitive.

Enfin on peut observer dans l'épithélium buccal (cobaye de 4 cm. 5 ; cheval de 30 centimètres) des groupes de cellules qui se disposent concentriquement, à la façon du bulbe d'un oignon. Ces globes épithéliaux sont analogues à ceux qu'à l'état normal j'ai rencontrés parfois dans le tégument externe. Ils ont une forme arrondie, et les éléments qui occupent le centre du nodule sont les plus avancés dans leur évolution. Que les cellules centrales du globe épithélial perdent leurs connexions réciproques, que certaines d'entre elles se détruisent, un petit kyste en résulte, dont la cavité est occupée par des éléments libres. Ces éléments se sont desquamés et kératinisés avant d'être parvenus à la surface de la muqueuse. Il se forme donc des kystes dans l'épithélium buccal, comme il s'en forme dans les débris paradentaires (Malassez) issus de cet épithélium.

XXI. — Le revêtement épithélial du fourreau chez les Colubridés.

La gaine où joue le corps charnu de la langue est tapissée d'un épithélium stratifié qui présente de curieuses formations cytoplasmiques. Il s'agit de corpuscules que l'hématoxyline colore en violet noir. Ces corpuscules sont de forme, de taille et de nombre variable. Quand ces corpuscules sont en petit nombre, ils se groupent d'ordinaire au-dessous du noyau ; quand ils sont nombreux, ils se rassemblent ou se disséminent tantôt dans le pôle inférieur de la cellule, tantôt autour du noyau. Ils représentent vraisemblablement une formation cytoplasmique comparable à l'ergastoplasme.

Je signale dans l'épaisseur du revêtement épithélial la présence de cellules qui ont subi une évolution hâtive et constituent une formation cloisonnante. Je montre que les glandes salivaires du plancher de la bouche n'ont pas de canal excréteur : comme les glandes sudoripares, elles versent leur produit de sécrétion dans un trajet creusé en droite ligne, dans l'épaisseur de l'épithélium de revêtement, et j'étudie le mode de desquamation et le processus de rénovation de cet épithélium.

XXII. — Recherches sur la cicatrisation épithéliale dans les plaies de l'intestin.
(En collaboration avec M. le docteur E. Quénu.)

Dans la cicatrisation de l'intestin, l'épithélium cicatriciel reproduit toujours le caractère fondamental de l'épithélium dont il procède ; il sera donc disposé sur une seule couche si la plaie intéresse la muqueuse du rectum ; il prendra, au contraire, le type pavimenteux stratifié si la perte de substance qu'il doit combler porte sur la région cutanée de l'anus.

Dans tous ces processus de cicatrisation, d'ailleurs, la régénération est exubérante ; elle dépasse son but qui serait la « resti-

tutio ad integrum » de l'organe lésé. Aussi voit-on les épithéliums végéter et produire des bourgeons pleins qui, au niveau de l'épiderme, s'enfoncent dans le derme sous-jacent, tandis qu'ils viennent faire saillie dans la lumière de l'intestin, s'ils dérivent de l'épithélium cylindrique.

Nous avons précisé, chemin faisant, comment se fait le raccord de deux épithéliums cicatriciels, l'un d'origine muqueuse, l'autre d'origine cutanée. En examinant, sur des coupes radiaires, la marge de l'anus contre nature, obtenu en suturant à la peau la muqueuse colique, nous avons vu le revêtement cutané qui se trouve en bordure de l'orifice anal subir, de ce fait même, une adaptation fonctionnelle qui se traduit par une modification de structure. Ce revêtement cutané, sans cesse baigné par les sécrétions intestinales qui hâtent sa desquamation, prend le type de l'ectoderme muqueux, et son derme, que surmontent des papilles, ne contient ni glandes, ni phanères, ni lobules adipeux.

Nous avons noté qu'au niveau de la zone de raccord le derme cutané se prolonge en quelque sorte dans le chorion de la muqueuse et dans la tunique musculaire ; il s'établit donc une fusion entre ces divers tissus. Il n'en va plus de même au niveau des épithéliums ; là, plus de transition entre l'épiderme cutané et l'épithélium intestinal qui gardent, l'un et l'autre, leurs caractères typiques : ils s'accolent sans s'unir. Prenons acte de ces faits, et, sans prétendre en donner une explication, bornons-nous à remarquer qu'au niveau d'une cicatrice on n'observe de continuité qu'entre tissus de même origine blastodermique. Pareille continuité, assurée au besoin par une zone de transition, ne s'observe jamais entre éléments qui viennent au contact, quand ces éléments,— fussent-ils des épithéliums,— sont issus de feuillets embryonnaires différents.

XXIII. — Note sur le noyau de l'endothélium péritonéal.

Le noyau de l'endothélium péritonéal occupe cette zone de

protoplasma réticulé que revêt la cuticule ou plaque recouvrante.

Ce noyau, unique d'ordinaire, est très aplati. Sur des coupes, il se montre comme un bâtonnet très chromophile, assez peu différent des noyaux de la trame sous-jacente. Sur les vues en surface, on le reconnaît, au premier coup d'œil, à trois caractères : son contour est assez régulièrement arrondi ; son aspect est remarquablement clair ; sa taille est relativement volumineuse, car le champ nucléaire de l'endothélium est trois ou quatre fois plus étendu que le champ occupé par les noyaux de la trame sous-jacente.

Les objectifs à immersion y font voir que le champ nucléaire est occupé par un réseau de linine irrégulièrement polygonal et par des grains de chromatine. Ces grains sont répartis en croûte discontinue à la surface du noyau ; dans l'aire de ce même noyau ils affectent souvent la forme d'un bâtonnet. J'ajouterai que le noyau est fréquemment parcouru par des incisures, analogues à celles qu'on retrouve dans les cellules de Sertoli et dans certaines cellules épidermiques.

Ces diverses incisures ne me paraissent pas avoir toutes la même valeur. Dans les cellules de Sertoli, elles sont uniques et de direction fixe ; elles peuvent être vraisemblablement rapportées au processus de division directe. Dans l'épiderme du triton, dans l'endothélium péritonéal, les noyaux sont porteurs d'incisures multiples, isolées ou confluentes et de direction quelconque. De telles incisures doivent être considérées comme de simples irrégularités du contour nucléaire.

XXIV. — Lymphadénome polypiforme du rectum.

Il s'agit d'un néoplasme polypiforme du rectum, développé chez une fillette de huit ans. L'examen histologique de cette tumeur tire son principal intérêt de la rareté même du lymphadénome, dont il n'existait qu'une observation. Et ce fait s'explique aisément : le lymphadénome a toutes les apparences d'un adénome

banal et nous ne connaissons pas de caractère clinique qui permette de poser le diagnostic anatomique de lymphadénome.

XXV. — Particularités morphologiques de quelques adénomes du rectum.

Dans cette note je précise les caractères histologiques de quelques adénomes du rectum. J'insiste sur ce fait, que les glandes rectales se sont hypertrophiées et hyperplasiées, et j'ai noté que la plupart d'entre elles ne s'ouvrent plus à la surface de l'intestin : elles se sont transformées en kystes. Je signale également la présence de végétations qui font saillie dans la cavité glandulaire agrandie. Ces végétations sont formées de tissu épithélial ; quelques-unes d'entre elles présentent un axe conjonctivo-vasculaire ; d'autres enfin présentent une constitution complexe : elles se sont élevées sur la paroi d'un cul-de-sac, et leur sommet s'est ensuite invaginé, comme un doigt de gant dans le corps de la végétation. Pareil aspect a été retrouvé par MM. Quénu et Landel, dans leurs recherches sur les polypes du rectum et par M. Pettit dans les glandes de l'utérus.

XXVI. — Neurofibromatose intestinale.

Cette observation a trait à un malade chez lequel le syndrome clinique de la neurofibromatose se trouvait réalisé et chez lequel les nerfs de l'intestin étaient seuls porteurs de fibromes. Elle autorise à se demander s'il n'existe pas des neurofibromatoses exclusives viscérales, de même qu'il existe des neurofibromatoses exclusivement cutanées.

XXVII. — Recherches sur la cicatrisation épithéliale (Épithéliums cylindriques stratifiés). La trachée et sa cicatrisation.

Comme l'a vu Drasch, chez l'homme et le cobaye, le revêtement de la trachée est caractérisé par un épithélium cylindrique

stratifié, semé çà et là d'îlots pavimenteux également stratifiés ; le nombre des assises qui le constituent s'accroît avec l'âge du sujet considéré. Cet épithélium se régénère non pas sous forme d'un épithélium stratifié plat, comme le disent Drasch, Schuchardt et Griffini, mais *en présentant un polymorphisme des plus remarquables. Il se montre comme une bande épithéliale simple ou stratifiée de type pavimenteux, ou de type cylindrique.* Il peut donc revêtir l'une quelconque des formes qu'affecte, au cours de son évolution, l'épithélium du pharyngo-œsophage dont il provient, embryologiquement parlant. Toutefois je ne l'ai jamais vu récupérer les cils vibratiles dont il est pourvu à l'état physiologique. J'ajouterai que les mitoses, loin de se localiser exclusivement à la couche basilaire, se répartissent également dans les assises cellulaires sus-jacentes. Quel que soit d'ailleurs le siège de ces mitoses, le plan de segmentation qu'elles affectent n'a pas la direction uniforme que lui concèdent les classiques. Comme dans le tégument externe, il n'y a qu'une règle : l'absence de toute fixité.

L'épithélium repose normalement sur une épaisse basale, où l'on trouve des globules blancs mononucléaires et des leucocytes éosinophiles, des vaisseaux sanguins et des fibres élastiques.

Les vaisseaux sanguins n'appartiennent point sans doute à la basale ; ils ne lui fournissent pas de branches de distribution, mais la dépriment, s'en entourent plus ou moins complètement. *La basale forme parfois une gaine complète à certains segments d'un trajet vasculaire.*

Les fibres élastiques apparaissent, dans la partie superficielle, du chorion, sous forme d'une nappe compacte, mais cette nappe se dissocie à sa partie interne et à sa partie externe. *En dedans elle pénètre sous forme de fibres clairsemées dans l'épaisseur de la basale* ; en dehors elle se mélange aux éléments profonds du chorion. Ce chorion revêt chez le cobaye les aspects les plus variés et il est très difficile d'en dégager la formule histologique. On peut admettre schématiquement qu'en regard des arcs cartilagineux, ce tissu présente deux couches, l'une superficielle,

l'autre profonde ; celle-là du type lymphoïde, celle-ci du type lâche. Au niveau des ligaments interchondraux, au contraire, le derme est uniformément fibreux.

On y voit se ramifier les glandes trachéales dont la présence, chez le cobaye, a été niée à tort par quelques auteurs. Ces glandes sont formées d'un épithélium disposé sur une seule rangée. *Ce ne sont pas des glandes mucipares*, ou tout au moins leur produit de sécrétion n'a point les caractères du mucus qu'élaborent, par exemple, les glandes annexées au tube digestif. Leur canal excréteur est court ; à mesure qu'il se rapproche de la surface de la trachée, ce canal voit sa vitrée s'épaissir *et son épithélium se stratifier* : son assise profonde est formée de petits éléments dont le noyau est orienté parallèlement à l'axe du canal excréteur ; son assise superficielle comprend de hautes cellules, à noyau allongé. Ces cellules sont implantées obliquement ; leur grand axe tend à devenir parallèle à celui du canal excréteur.

Le chorion se répare selon le mode du développement normal du tissu conjonctif, et j'ai pu observer quelques stades de l'évolution d'un pareil tissu. C'est au chorion que le cartilage emprunte les éléments de son cal fibreux interfragmentaire.

Aussi, dans la trachée, observons-nous deux processus qui se développent côte à côte, et simultanément ; certains tissus s'y réparent au moyen de leurs propres éléments qui se déplacent et prolifèrent : tels les épithéliums et le tissu conjonctif. D'autres n'ont aucune tendance à se régénérer ; la perte de substance qu'on leur fait subir est comblée par un autre tissu : tel le cartilage. Dans le premier cas, la régénération est homotypique : elle remplace des éléments disparus par des éléments de même nature ; il y a une véritable régénération, au sens histologique du mot. Dans le second cas, la cicatrisation est hétérotypique ; l'organisme substitue à un tissu différencié de production lente un tissu banal de production rapide ; il remplace un élément de soutien par un autre, et cela parce qu'il ne poursuit qu'un but : rétablir au plus vite l'intégrité d'une fonction physiologique. Et pour atteindre ce but « la nature fait ce qu'elle peut, comme elle peut, avec ce qu'elle peut ».

LISTE DES PUBLICATIONS

I. TRAVAUX ORIGINAUX

A) Organes génito-urinaires.

a) Histologie du testicule ectopique (en collaboration avec M. le docteur G. Félizet).

1. **Le testicule ectopique avant la puberté.** *C. R. Soc. biol.*, 15 oct. 1898, p. 941.

2. **Le testicule ectopique après la puberté.** *C. R. Soc. biol.*, 22 oct. 1898, p. 967.

3. **Histologie du testicule ectopique.** *Journ. de l'anat. et de la physiologie*, 1898, p. 589 à 641, avec une planche double et 4 fig.

4. **Sur les cellules interstitielles du testicule ectopique.** *C. R. Soc. biol.*, 16 mars 1901, p. 311.

5. **Sur les épithéliums du testicule ectopique.** *C. R. Soc. biol.*, 26 avril 1901, p. 410.

6. **Les fibres élastiques du testicule ectopique.** *C. R. Soc. biol.*, 26 avril 1901, p. 411.

7. **Dégénérescence de la paroi propre et des cellules de Sertoli dans le testicule ectopique.** *C. R. Association des anatomistes.* Monpeltlier, 1902, p. 92, avec 4 fig.

8. **Origine des cellules interstitielles du testicule.** *C. R. Soc. biol.*, 12 juillet 1902, p. 917.

9. **Dégénérescence des cellules de Ssrtoli dans ls testiculs ectopiqus.** *C. R. Soc. biol* , 12 juillet 1902, p. 962.

10. **Les voies d'excrétion du testicule ectopique.** *C. R. Soc. biol.*, 19 juillet 1902, p. 963.

11. **Phénoménes de dégénérescencs et de régénération dans l'épithélium épididymaire.** *C. R. Soc. biol.*, 26 jullet 1902, p. 1059.

12. **La spermatogenése dans le testicule ectopique.** *C. R. Soc. biol.*, 1902, p. 918.

13. **Rechsrches sur le testicule en ectopie.** *Journal de l'anat. et de la physiologie*, 1902, n° 4, p. 329-442 avec 11 figures et 4 planches doubles.

b) Le testicule des animaux en captivité.

14. **Le canal séminipare chez les Lémuriens en captivité.** *C. R. Soc. biol.*, 1903, p. 1034.

15. **La croissance des spermatocytes chez Lémur rufifrons.** *C. R. Soc. biol.*, 1903, p. 1035.

16. **Dégénérescence cellulalre dans le testicule des Lémuriens en captivité.** *C. R. Soc biol.*, 1903, p. 1117.

17. **Les voiee epermatiquee chsz Lémur rufifrons.** *C. R. Soc. biol.*, 1903, p. 1119.

18. **Le tssticuls chez certains animaux en oaptivité.** *C. R. de l'Assoc. des anatomistes*, 1903, p. 193-198.

19. **Rechsrches sur le testiculs et les voiee spermatiques dss Lémurisns sn captivité.** *Journ. de l'anat. et de la physiol.*, 1904, p. 34-72, avec 2 planches doubles.

20. **Le tssticule ohsz l'axolotl en captivité.** *C. R. Soc. biol.*, 1904, p. 243.

21. **Cellules interstitislles et spermatogenése.** *C. R. Soc. biol.*, 1904, p. 350.

Divers.

22. **Transformation de la spermatide en spermatozoïde chez l'axolotl.** *C. R. Soc. biol.*, avril 1904.

23. **Les premiers stades de la formation du spsrmatozoïde chez l'axolotl.** *Arch. de zool. expériment. et gén.*, notes et revues, 1904, avec 12 figures.

24. **Deux examene histologiques dans le travail de Leprince. Le début de la spermatogenèse dans l'espèce humaine.** Thèse Paris, 1899.

25. **Sur ls glande uréthrale des Rhinolophes.** *C. R. Ass. des Anotomistes*, Toulouse, 1904.

26. **Le cycle sécrétoire de la glande uréthrale des Cheiroptères.** *Bibliographie onotomique*, 1904, avec 6 figures

27. **Sur le réseau vssculaire de ls muqueuse vésicale.** *C. R. Soc. biol.*, 1904, p. 351.

28. **Sur les glandes intra-épithéliales de l'urèthre antérieur chez l'homme.** *C. R. Soc. biol.*, 1904.

29. **Sur un ovaire ectopique.** *C. R. de l'Association des analomisles*. Lyon, 1901.

30. **Examen histologique ds salpingites.** In thèse Geoffroy-Saint-Hilaire, 1896.

31. **Examen histologique de trois utérus, à la suite de l'ablation des annexes.** In thèse Sassier, 1897.

32. **Sur une particularité de structure de certaines cellules déciduales.** *C. R. Soc. biol.*, 1904.

33. **Sur les cellules déciduales du placenta humsin.** *C. R. Soc. biol.*, 1904.

B) Tégument externe et ses dérivés.

34. **Crêtes papillaires et bourgeons épidermiques.** *C. R. Soc. biol.*, 1903.

35. **Sur les filaments d'union.** *C. R. Soc. biol.*, 13 mai 1890, p. 359.

36. **La karyokinése dane la cicatrisation du tégument externe.** *C. R. Soc. biol.*, 27 mars 1899, p. 240.

37. **Chromatolyse dans la cicatrisation du tégument externe.** *C. R. Soc. biol.*, 13 mai 1899, p. 358.

38. **Recherches sur la cicatrisation épithéliale (Epithéliums pavimenteux stratifiés).** *Journ. de l'anal. et de la phys.*, 1899, p. 257-340, avec 7 dessins et 4 planches.

39. **Sur un kyste dermoïde du pavillon de l'oreille. Sa transmiesion par hérédité.** *C. R. Soc. biol.*, 1903.

40. **Examen histologique de mastites puerpérales** In thèse Mendailles, 1896.

41. **Cancer aigu du sein.** *Comptes rendus de la Société de biologie*, 17 novembre 1900.

42. **Examen histologique d'un cancer aigu du sein**, avec 2 planches (In thèse Charbonnier, 1901).

C) Appareil digestif.

43. **Etude sur la troisième dentition** (en collaboration avec M. Launois). *J. de l'anal. et de la phys.*, 1896, p. 544-558, avec 2 dessins.

44. **Note sur une trifurcation du cartilage de Meckel.** *J. de l'anal. et de la phys.*, 1898, p. 757, avec 3 dessins.

45. **Sur les premiers développements des dents et de l'épithélium buccal.** Comm. au Congrès de médecine, 1900, section d'embryologie et d'histologie, p. 62.

46. **Formations cytoplasmiques du revêtement épithélial du fourreau de la langue, chez Tropidonotus natrix.** *C. R. Soc. biol.*, 1904.

47. **Le revêtement épithélial du fourreau chez les Coluhridés.** *Archives de zool expérimentale et générale*, notes et revues, 1904, p. 37, avec 5 figures et 10 dessins.

48. **Processus de cicatrisation épithéliale dans les plaies de l'intestin** (en collaboration avec M. le docteur E. Quénu). *C. R. de l'Associat. des anatomistes*, janv. 1899, p. 79 à 86.

49. **Recherches sur la cicatrisation épithéliale dans les plaies de l'intestin** (en collaboration avec M. le docteur E. Quénu). *Archives de médecine expérimentale et d'anat. patholog.*, n° 4, 1902, p. 405 à 426, avec 3 planches.

50. **Lymphadénome polypiforme du rectum.** *Société anatomique*, février 1897, avec 1 figure.

51. **Particularités morphologiques de quelques adénomes du rectum.** *Société anatomique*, février 1897, avec 8 figures

52. **Examen histologique d'une rectite chronique hypertrophique.** In thèse Clamousse, 1896.

53. **Note sur le noyau de l'endothélium péritonéal** *C. R. Soc. biol.*, 31 mars 1900, p. 319.

D) Appareil respiratoire.

54. **Recherches sur la cicatrisation épithéliale (Epithéliums cylindriques stratifiés). La trachée et sa cicatrisation.** *J. de l'anat. et de la phys*, 1899, p. 764-807, avec 3 dessins et 1 planche double.

55. **Un cas de tumeur épithéliale développée aux dépens du corps thyroïde** (en collaboration avec M. MÉNIER). *Annales des maladies de l'oreille et du pharynx*, 1896, p. 476.

D) Système nerveux.

56. **Examen histologique d'une poche de spina-bifida.** In thèse de CURIE, 1900.

57. **Neurofibromatose intestinale.** *C. R. Soc. biol.*, 30 décembre 1896.

58. **Neurofibromatose intestinale.** *Soc. anat.*, février 1897, avec 4 figures.

II

ANALYSES, REVUES ET ARTICLES DOGMATIQUES

59. **Les travaux récents sur le tissu conjonctivo-vasculaire.** *Médecine moderne*, 1896, n° 77, p. 594.

60. **Les travaux récents sur le corps thyroïde.** *Médecine moderne*, 1897, n° 1, p. 12.

61. **Les lésions de nutrition cellulaire et l'histochimie.** *Médecine moderne*, 1897, n° 26, p. 205.

62. **La troisième dentition.** *Médecine moderne*, 1897, n° 79, p. 628.

63. **Les cristalloïdes intra-cellulaires.** *Médecine moderne*, 1898, n° 70, p. 556.

64. **Analyse** : « Du sternum et de ses connexions avec le membre thoracique dans la série des vertébrés », de R. ANTHONY. In *Journal de l'anatomie et de la physiologie*, 1898, n° 6, p. 762.

65. **La neurofibromatose.** *Médecine moderne*, 1897, n° 23, p. 180.

66. **Hypertrophie de la prostate** *Médecine moderne*, 1897, n° 78, p. 622.

67. **Le cancer.** *Médecine moderne*, 1897, n° 80, p. 635.

68. **Observation.** In *Des accidents dus à l'emploi de l'antipyrine*, thèse CLÉMENT, 1897.

69. **Pathologie du pancréas.** *Médecine moderne*, 1898, n° 69, p. 550.

70, 71, 72. Articles : **Polypes du rectum, corps étrangers des voies digestives, fissure à l'anus** (en collaboration avec M. G. FÉLIZET). In *Traité des maladies de l'enfance*, 1897, t. II, p. 736 à 788, avec 10 figures originales.

73. **Premier Congrès de l'Association des anatomistes** (en collaboration avec M. Ed. RETTERER). In *Revue scientifique*, 1899.

74. **Péritoine, histogenèse et histologie.** *Traité d'anatomie humaine*, de MM. POIRIER et CHARPY, avec 8 figures originales, 1900.

75. **Analyse** : « Recherches embryologiques, histologiques et physiologiques sur les glandes à venin de la Salamandre terrestre », de Mme PHISALIX-PICOT. *Revue générale des sciences*, 15 octobre 1900.

76. **Analyse de « Dermato-histogische Tecknich », de Max Joseph et Lœwenbach.** *Journ. de l'anat. et de la physiol.*, 1902.

77. **Le tégument externe et ses dérivés.** *Traité d'anatomie humaine*, de MM. POIRIER et CHARPY, avec 140 figures, dont 38 figures originales, t. V, p. 721 à 950, 1904.

78. **Greffe animale.** *Dictionnaire de physiologie* de M. CH. RICHET.

79. **L'œuf humain et ses premiers développements** (en collaboration avec M. le docteur POTOCKI). *Eléments d'Embryogénie des Mammifères*. Paris, 1904.